

## \*모바일 기반 실시간 의료영상정보시스템

서정민<sup>○</sup>, 황진일<sup>\*</sup>, 김치훈<sup>\*</sup>, 류경민<sup>\*</sup>

<sup>○\*</sup>건국대학교 컴퓨터공학과

e-mail: jmseo@kku.ac.kr, {hjijinili, mioland, rkm840704}@nate.com

# Real-time Medical And PACS Information System Based on Mobile Networks

Jeong Min Seo<sup>○</sup>, Hwang Jin il<sup>\*</sup>, Kim Chihun<sup>\*</sup>, Ryu Kyung Min<sup>\*</sup>

<sup>○\*</sup>Dept. of Computer Engineering, Konkuk University

### ● 요약 ●

본 논문에서는 기존의 유선을 이용한 의료정보시스템을 현재 최고의 관심사로 떠오르고 있는 스마트폰을 이용한 서비스로 대체하기 위한 프로토타입을 제안한다. 제안하는 시스템은 무선 네트워크기반의 전송시스템과 기존의 HIS(Hospital Information System)와 연계하여 병원의 의학영상, 관련 임상정보, ADT(입퇴원, 전과)를 시스템화하여 효율적으로 통합 관리할 수 있다.

키워드: 의료정보(medical information), 팩스(PACS), 스마트폰(smart-phone)

## I. 서론

PACS(Picture Archiving and Communication System-의료영상 저장 및 전송시스템)를 이용한 의료정보시스템은 디지털로 저장되어 있는 고해상도의 의료 영상과 함께 영상의 주체인 환자에 대한 각종 의료 서비스 정보를 컴퓨터와 네트워크를 통해 병원 내 어느 곳에서든지 쉽게 조회할 수 있도록 하는 시스템이다. 이러한 PACS는 크게 소프트웨어와 하드웨어로 구성되어 있다[1,8]. 의료기관에서 발생하는 의료영상자료는 양과 질적으로 빠른 속도로 발전하고 있다. 이는 보다 정밀하고 정확한 의료적 진단이 필요하기 때문이다. 또한 각종 촬영장비의 발달과 IT 시스템의 성능향상과 더불어 더욱 더 가속화 되고 있다. 최근에는 그리드 컴퓨팅 기술을 이용하여 시스템을 구축하는 연구가 많이 발표되고 있다[2, 3, 4, 5]. 그러나 본 논문에서는 현재 가장 많은 관심을 갖고 있는 스마트폰을 이용한 서비스로 대체하기 위한 프로토타입(Prototype)을 제안한다. 제안하는 시스템은 무선 네트워크기반의 전송시스템과 기존의 HIS(Hospital Information System)와 연계하여 병원의 의학영상, 관련 임상정보, ADT(입퇴원, 전과)를 시스템화하여 효율적으로 통합 관리할 수 있다



그림 2. 제안 시스템 H/W 구성도  
Fig. 1. H/W System Architecture

## II. 관련 연구

의료정보시스템은 가장 중요한 자료인 의료 영상 정보를 통합적으로 처리하는 시스템(PACS)과 환자의 각종 의료정보를 IT기반 기술을 이용하여 의료진에게 실시간으로 제공하는 시스템이다. 특히 PACS는 각종 촬영 기기들로부터 입력되는 영상을 디지털 자료로 변환하여 촬영과 동시에 의료 종사자가 IT 장비를 이용하여 환자의 건강상태를 실시간으로 조회 및 관측하는 시스템이다 [6]. 현재 중대형 병원에서 많이 사용되고 있는 PACS는 환자들의 이미지 자료의 양이 급증함에 따라 효과적인 자료의 전송뿐만 아니라 저장장치, 백업, 자료의 유지관리 및 입퇴원 등의 사무분과 시스템과의 연동이 문제가 되고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 기존의 SI 기술 및 응용시스템을 이용하여 PACS 서비스의 확장 시스템을 구축하는 것이 중요하게 되었다[7, 8].

\*본 논문은 2010년도 한국멀티미디어학회 춘계학술발표대회논문집에 발표된 논문을 확장한 것임



그림 3. WebPACS 시스템 구조  
Fig. 2. WebPACS System Architecture



그림 5. 로그인 및 초기 환자 리스트  
Fig. 4. Login and Patient List

### III. 본론

제안하는 시스템은 디지털로 저장되어 있는 고해상도의 의료 영상을 스마트폰과 무선 네트워크를 통해 병원 내 어느 곳에서든 쉽게 조회할 수 있도록 하는 시스템이다. 제안 시스템은 크게 소프트웨어와 하드웨어로 구성되어 있다.



그림 4. 네트워크 시스템 구성도  
Fig. 3. Network System Architecture

이중에 하드웨어는 서버, 무선네트워크(현재는 WIFI를 사용), 단말기(스마트폰, 태블릿 등)가 있고 소프트웨어는 영상을 획득, 압축, 분배하는 서버 프로그램과 단말에서 영상을 조회하는 스마트폰 Viewing Software 그리고 영상의 Index정보와 검사 및 환자 관련 정보를 관리하는 데이터베이스 Engine이 있다. 시스템적인 면에서 제안 시스템의 전체적인 구성은 영상 획득부, 영상 저장부, 영상 분배부, 영상 조회부로 나누어진다. 그림 3은 [8]에서 제안한 시스템을 무선 인터넷을 이용한 시스템을 발전시킨 것을 포함한 시스템을 보여주고 있다.

시스템에 접속하면 최초로 접하는 것이 로그인 화면이다. 로그인에 사용하는 ID는 기존의 의료정보시스템과 연동하여 새롭게 가입할 필요가 없다. 로그인이 완료되면 접속자의 ID를 이용하여 접근이 가능한 환자 리스트를 보여주게 된다. 정보를 검색하고자 하는 환자를 선택하면, 환자에 관한 정보가 나타나는데, 그림 4가 그 예이다. 그림 4에서는 환자의 CT 영상을 중심으로 선택한 것으로 화면의 아랫부분에 CT영상이 작은 이미지 리스트의 형식으로 가로방향으로 보여주고 있다.



그림 6. CT영상 및 확대 영상  
Fig. 5. CT Images and Enlarged Image

그림 5에서는 선택한 영상을 중심으로 4개의 이미지를 보여주고 있고, 그중에서 확대하기를 원하는 영상을 선택하면 그림 5의 우측과 같이 영상이 확대되어 나타나게 된다. 이후 영상의 확대나 부분적 이동은 스마트폰의 자체 기능을 이용하여 확대하거나 좌/우, 상/하로 이동이 가능하다.

### IV. 결론

본 논문에서는 현재 가장 많은 관심을 갖고 있는 스마트폰을 이용한 서비스로 대체하기 위한 프로토타입(Prototype)을 제안한다. 제안하는 시스템은 무선 네트워크기반의 전송시스템과 기존의 HIS(Hospital Information System)와 연계하여 병원의 의학영상.

관련 임상정보, ADT(암퇴원, 전과)를 시스템화하여 효율적으로 통합 관리할 수 있다. 그러나 스마트 폰의 기계적 제약으로 인해 많은 정보를 한 번에 제공하기가 어려우며, 특히 환자의 정보는 극도로 민감한 개인적 정보로 무선 네트워크의 특징상 보안에 매우 민감한 단점이 있다. 현재는 통신 서비스를 제공하는 회사와 스마트 폰 자체의 보안 서비스를 이용하여 자료의 접근성을 제어하고 있지만 향후 더 많은 정보를 제공하기 위해서는 보안이 필수적인 부분이라 할 수 있다.

## 참고문헌

- [1] National Electrical Manufacturer Association, "Digital Imaging and Communication in Medicine", PS 3 2007, Parts 1-18, Virginia, USA.
- [2] S. Hastings, et. al., "A Grid-based Image Archival and Analysis System", Journal of the American Medical Informatics Association, Vol.12, pp.286-295, 2005. 1.
- [3] J. Montagnat, et. al., "Medical Images Simulation, Storage, and Processing on the European Datagrid Testbed", Journal of Grid Computing, Vol.2, No.4, pp.387-400, 2004. 12.
- [4] H.K. Huang, et. al., "Data Grid for Large-scale Medical Image Archive and Analysis", Proceeding of the 13th annual ACM Int'l Conf. on Multimedia, Singapore, 2005. 12.
- [5] Florida Estrella, et. al., "The Mammogrid Virtual Organization Federating Distributed Mammograms", studies in health Technology and Informatics, Vol.116, pp.935-940, 2005.
- [6] B.J. Liu, et. al., "Utilizing Data Grid Architecture For The Backup and Recovery of Clinical Image Data", Computerized Medical Imaging and Graphics, pp.95-102. 2005.
- [7] Wolfgang Leister et. al., "Implications of Introducing Grid in Medical Applications". Proc. of the 24th Int'l EuroPACS Conf. pp.15-17, Trondheim, Norway, 2006. 6.
- [8] Jeong Min Seo et. al., "Picture Archiving Communication System Based On System Integrate And Web", Proc. of the 13th KMMS Spring Conf. pp.343-345, 2010. 5.